出雲平野の常時微動特性および重力異常から推定される地盤構造

米子工業高等学校　正会員　○足立　正夫　鳥取大学　正会員　野口　竜也
鳥取大学　正会員　西田　良平　ササヤマ(株)　太田　寛章　未来建設　鳥越　俊一

１．はじめに

出雲平野は島根県中東部に位置し，島根半島と中国山地北端の間の宍道湖西岸に発達した東西約 20km，南北約 8km の沖積平野で，中心部を南北方向に斐伊川が横断し，東部地域は旧平田市（現出雲市）と斐川町，西部地域は出雲市と旧大社町（現出雲市）に２分される．斐伊川は島根半島に沿って東の宍道湖に流れ込むような地形になっているが，かつては斐伊川と神戸川ともに西の日本海に流出しており，平野の西部地域はその沖積作用によって形成された堆積低地である．この平野において常時微動の単点３成分観測を 400 箇所で行い，観測結果から水平上下スペクトル比（以下，H/V スペクトルと称す）を求め，ピーク周期分布図を作成した．また，既存の重力データと新たに取得したデータから平野の深部地盤構造について推定した．

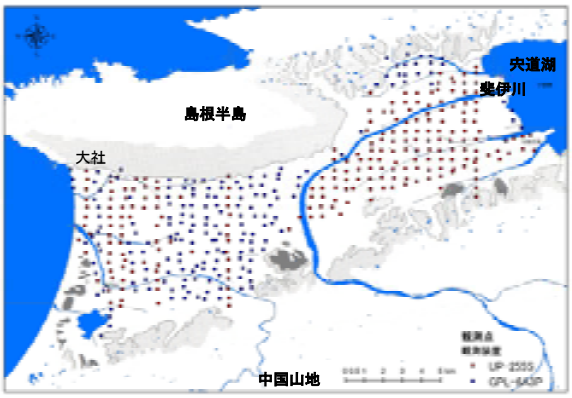

図１　常時微動観測点

２．出雲平野における H/V ピーク周期の分布

H/V スペクトルのピーク周期を地盤固有周期として考え，そのコンターマップを作成した．出雲平野のピーク周期分布の特徴については以下のようになる．

・平野東部地域（平野中央の斐伊川より東側）

平野東部地域全体を見ると，周期1.0 秒以上の場所が平野中央よりやや北寄りに分布し，旧平田市付近と直江町・上庄原・宍道町寄りは1.0 秒以下で分布している．

島根半島寄り（平野北側）の斐伊川に沿って周期1.2 秒以上の場所が帯状に蛇行しながら河口（宍道湖）まで続いている．

平野中央の宍道湖側に周期 1.5 秒以上の場所が集中している．

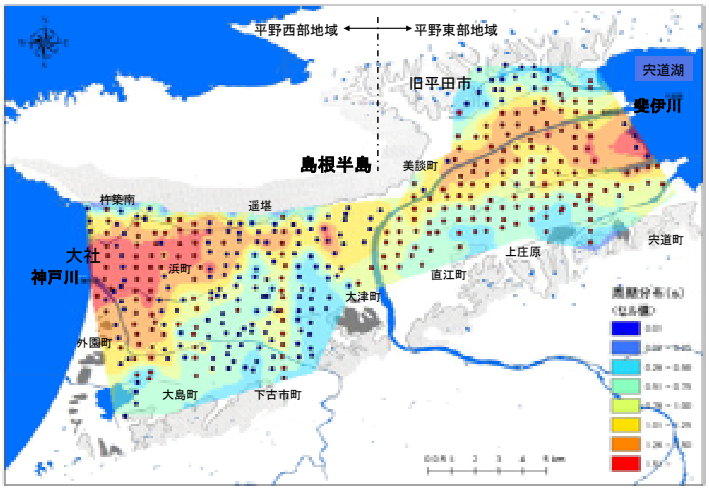

図-2 ピーク周期のコンターマップ（コンター間隔：0.25 sec）（●, ●は観測点）

・平野西部地域（平野中央の斐伊川より西側）

平野西部地域全体を見ると，周期1.0 秒以上の場所が平野中央よりやや北寄りに分布している．

遥堪付近から南の下古市町に向け周期1.0 秒以上の帯がある．

杵築南・神戸川河口・浜町付近で囲まれる地域に周期1.5 秒以上が分布している．

大島町・大津町付近から北方向に周期 1.0 秒以下の突き出し部分が見られる．

キーワード：出雲平野，常時微動，H/V ピーク周期分布，重力異常，深部基盤構造
連絡先：〒680-8550　鳥取市湖山町南 4-101　鳥取大学工学部土木工学科地圏環境工学研究室　ＴＥＬ0857-31-6097

３．重力異常から推定される地盤構造

用いた重力データは産業技術総合研究所地質調査総合センターの日本重力 CD-ROM と Gravity Research Group in Southwest Japan の既存データ 792 点に、新たに本研究によって取得された 21 点のデータを合わせた 813 点である。

1)密度推定

新第三系の岩盤が露出している島根半島と中国山地に分け G-H 相関法によって密度推定を行った。

密度推定の結果は、島根半島で、2.31g/cm^3、中国山地で 2.45g/cm^3 となり、この平均を取り出雲平野を囲む山地の平均的な表層密度を 2.4 g/cm^3 とした。

2)ブーゲー異常（仮定密度 2.4g/cm^3）

対象とする基盤面を推定するために 50mの上方接続フィルターと 3000mの上方接続フィルター（バンドパスフィルター）によって残差重力異常値を求めた。島根半島に高重力異常領域が広く分布し、南部の中国山地にも満遍なく高重力異常領域が分布している。出雲平野は全体的に低重力異常領域となっている。特徴的なのは、島根半島と出雲平野の境界面で高重力異常領域と低重力異常領域のコントラストがはっきりしている点である。

3) 2 次元多層構造モデル

金属鉱物探査促進事業団により行われた地震波探査によって求められた速度構造境界を用いて密度のみを変化させ, 実測値のブーゲー異常と計算値の調和を見ることで各層の密度を求めた．Vp=5000m/s を最下層として 4 層構造で検討すると，表層密度を 2.0g/cm^3～2.1g/cm^3、2 層目を密 2.0g/cm^3、3 層目を密度 2.3g/cm^3～2.4g/cm^3、4 層目を密度 2.5g/cm^3～2.7g/cm^3 とすると実測値の重力異常と計算値は調和する．

屈折法地震波探査結果による境界面を用いた多層モデルでは，概ね重力異常を説明できるが，北部の急変地帯については不明な部分もあり今後詳しく検討する必要がある．

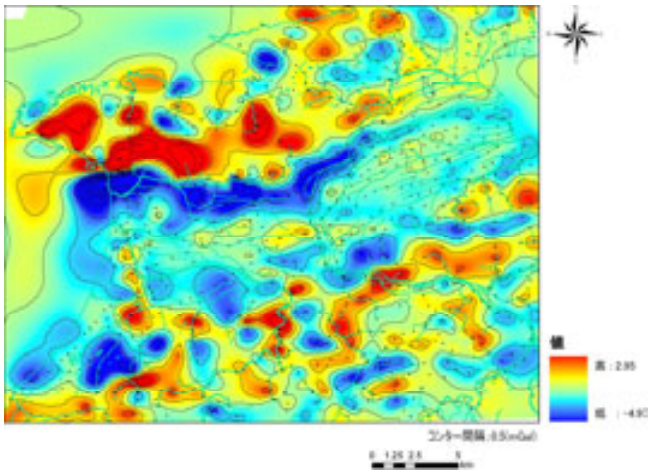

図３　ブーゲー異常

５０ｍ－３０００ｍバンドパスフィルター処理

（仮定密度２．４０ g/cm3）

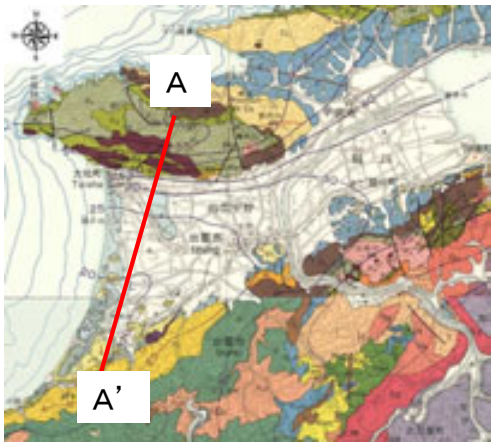

図４　解析の断面位置

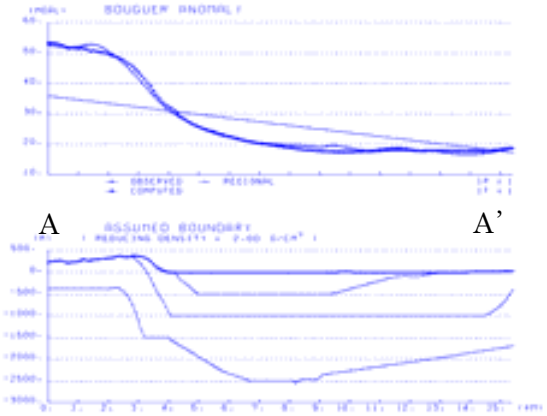

図５　２次元多層構造モデル

参考文献

・産業技術総合研究所地質調査総合センター：日本重力 CD-ROM 第２版，地質調査所編集，2004.
・Gravity Research Group in Southwest Japan:Gravity Database of Southwest Japan,2001.
・通商産業省：広域調査報告書　北島根地域，pp.2-19，1970.